

**SKRIPSI**

**KEMAMPUAN KAYU APU (*Pistia stratiotes*, L) DALAM MEREMEDIASI  
AIR TERCEMAR LIMBAH LOGAN BESI (Fe)**

Disusun oleh:

**BONNY EASTER**

**NPM : 100801133**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA**

**2017**

**KEMAMPUAN KAYU APU (*Pistia stratiotes*, L) DALAM MEREMEDIASI  
AIR TERCEMAR LOGAM BESI (Fe)**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Guna Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Derajat S-1

Disusun Oleh:

**Bonny Easter**  
**NPM : 100801133**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**  
**PROGRAM STUDI BIOLOGI**  
**YOGYAKARTA**  
**2017**

## PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

**KEMAMPUAN KAYU APU (*Pistia stratiotes*, L) dalam meremediasi air tercemar logam besi (Fe)**

Yang disiapkan dan disusun Oleh :

Nama : Bonny Easter  
NPM : 100801133  
Konsentrasi Studi : Teknobia Lingkungan

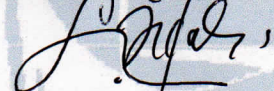
Telah dipertahankan di depan tim penguji

Pada hari jum'at, 28 Juli 2017

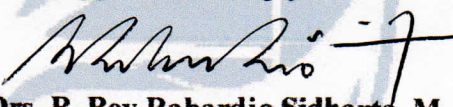
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

### SUSUNAN TIM PENGUJI

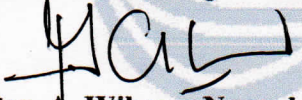
Dosen Pembimbing Utama

  
(Dra. L. Indah M. Vulianti, M. Si)

Anggota Tim Penguji

  
(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M. Sc)

Dosen Pembimbing Pendamping

  
(Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M. S.)

Yogyakarta, 31 Juli 2017

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc)

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bonny Easter

NPM : 100801133

Judul Skripsi : **KEMAMPUAN KAYU APU (*Pistia stratiotes*) DALAM  
MEREMEDIASI AIR TERCEMAR LOGAM BESI (Fe)**

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata di kemudian hari ternyata terbukti sebagai hasil plagiarism, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya

Yogyakarta, 28 Juli 2017



Yang menyatakan

  
Bonny Easter

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**KEMAMPUAN KAYU APU (*Pistia Stratiotes*) DALAM MEREMEDIASI AIR TERCEMAR LOGAM BESI (Fe)**". Skripsi ini disusun dalam rangka untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains (S1) pada Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penelitian ini dapat dilaksanakan dan disusun menjadi skripsi atas bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi kepada penulis. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan, bantuan, masukan, perhatian, waktu, serta dukungan dari berbagai pihak dalam proses penulisan skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

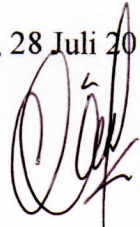
1. Dekan fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Dra. L. Indah M Yulianti M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, pikiran, serta dengan sabar memberikan masukan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S. selaku dosen pendamping yang telah memberikan bantuan dan arahan kepada penulis selama proses penulisan skripsi..
4. Bapak Drs. Boy R Sidharta, M.Sc, Ibu Dr.rer.nat. Y. Reni Swasti, S.TP., MP, Drs. F. Sinung Pranata, M.P, Ibu LM. Ekawati P, S.Si, M.Si, Ibu Dr. Felicia

Zahida, M.Sc, Bapak Ir. Ign. Pramana Y, M.Si, Ph.D, dan Bapak Drs. P. Kianto Atmodjo, M.Si selaku dosen program studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengajaran, motivasi kepada penulis.

5. Segenap dosen dan staf Fakultas Teknobiologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pelayanan terbaik selama penulis menempuh studi.
6. Bapak, Mamah, Kakak, serta segenap keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi dengan baik.
7. Aan Laricco O'ctora yang selalu sabar menemani, memberi perhatian, memberi semangat dan memberi dorongan kepada penulis selama penulisan skripsi.
8. Jogja Beat Rider yang selalu memberi semangat dan selalu menemani penulis selama masa penulisan skripsi.
9. Magdalena Yovita Gesi yang selalu memberi semangat kepada penulis selama masa penulisan skripsi.
10. Gayuh Rivanti yang selalu menemani penulis dan selalu membantu penulis selama masa penulisan skripsi.
11. Teman-teman angkatan 2010 Chibi Afro yang selalu memberi semangat dan warna selama penulisan skripsi ini
12. Teman-teman kelompok 97 KKN 70 UAJY yang selalu memberikan semangat kepada penulis selama penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Semoga Tuhan selalu memberikan berkat dan perlindungan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 28 Juli 2017



**Bonny Easter**

## MOTTO

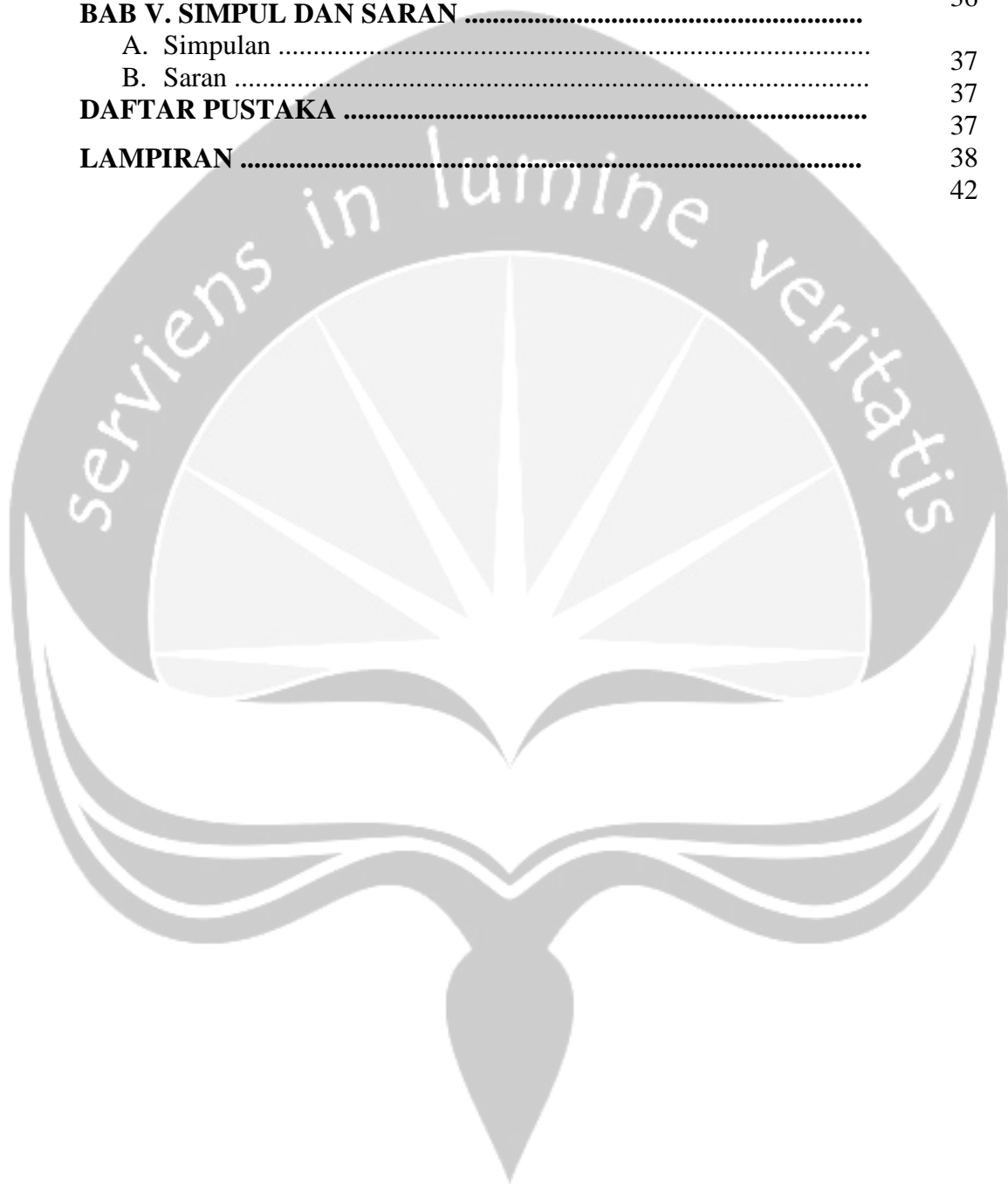




## DAFTAR ISI

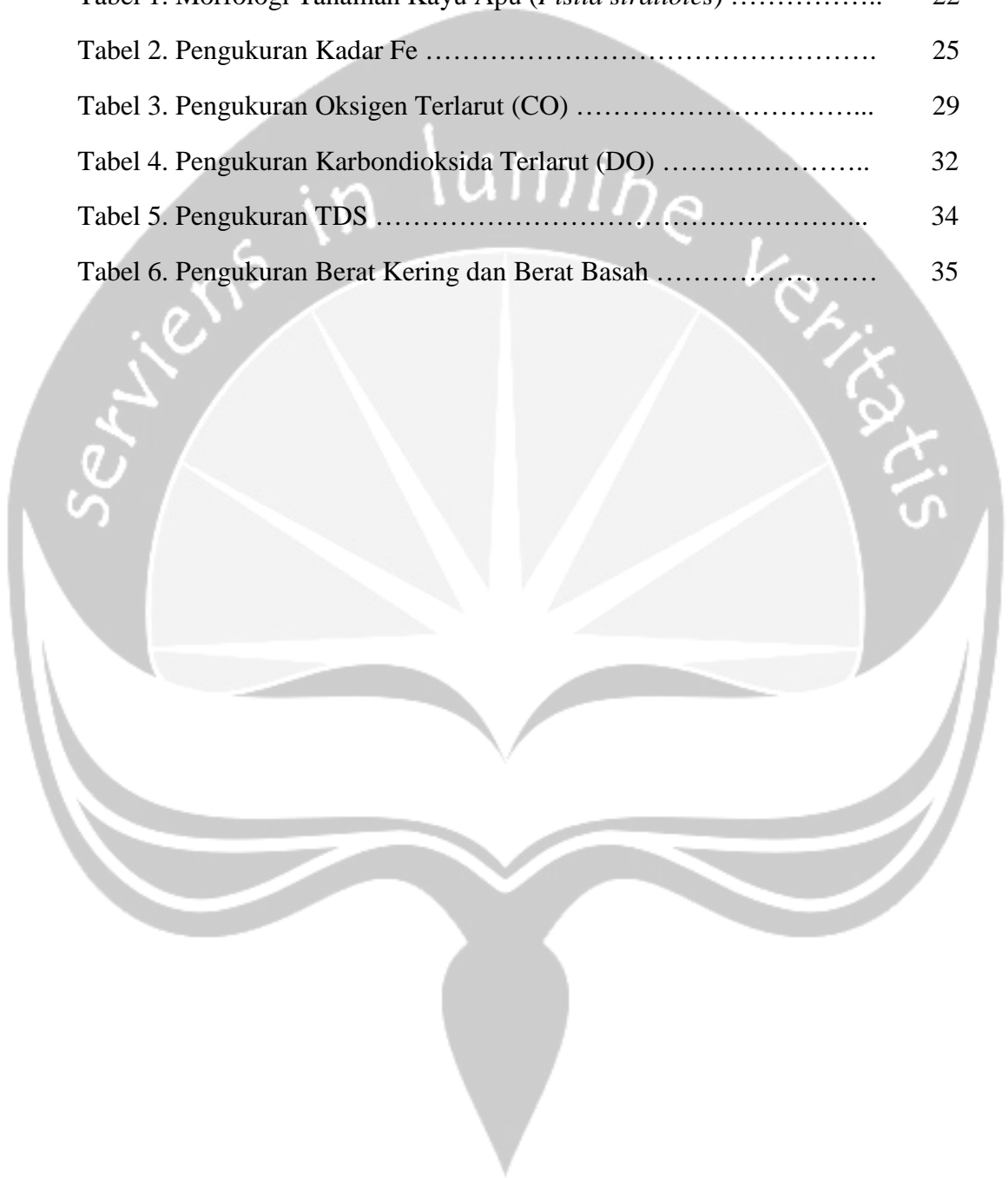
	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xivv</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	 <b>1</b>
Latar Belakang Masalah .....	1
A. Keaslian Penellitian .....	4
B. Masalah Penelitian .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	 <b>7</b>
A. Morfologi dan Taksonomi Kayu apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) ...	7
B. Tanah Yang Tercemar Logam Berat .....	11
C. Fitoremediasi .....	13
D. Mekanisme Fitoremediasi .....	14
E. Hipotesis .....	15
 <b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	 <b>16</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
B. Alat dan Bahan .....	16
C. Rancangan Percobaan .....	16
D. Cara Kerja .....	17
1. Pengambilan Tanaman Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) .....	17
2. Aklimasi Tanaman Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) dan Perlakuan Logam Fe .....	17
3. Pengukuran Kadar Fe .....	18
4. Pengukuran Karbondioksida Terlarut (DO) .....	18
5. Pengukuran Oksigen Terlarut (CO).....	19
6. Pengukuran Berat Kering Tanaman .....	19
7. Pengukuran Berat Basah Tanaman .....	19
8. Deskriptif Tanaman Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) .....	20
 <b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	 <b>21</b>
A. Analisis Morfologi Tanaman Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes</i> )	21
B. Analisis Kadar Fe .....	24
C. Analisis Pengukuran Oksigen Terlarut (CO) .....	

D. Analisis Pengukuran Karbondioksida Terlarut (DO) .....	28
E. Analisis Pengukuran TDS ( <i>Total Dissolve Solid</i> ) .....	31
F. Uji Berat Kering dan Berat Basah Tanaman .....	34
<b>BAB V. SIMPUL DAN SARAN</b> .....	36
A. Simpulan .....	37
B. Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	37
<b>LAMPIRAN</b> .....	38
	42



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Morfologi Tanaman Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) .....	22
Tabel 2. Pengukuran Kadar Fe .....	25
Tabel 3. Pengukuran Oksigen Terlarut (CO) .....	29
Tabel 4. Pengukuran Karbondioksida Terlarut (DO) .....	32
Tabel 5. Pengukuran TDS .....	34
Tabel 6. Pengukuran Berat Kering dan Berat Basah .....	35



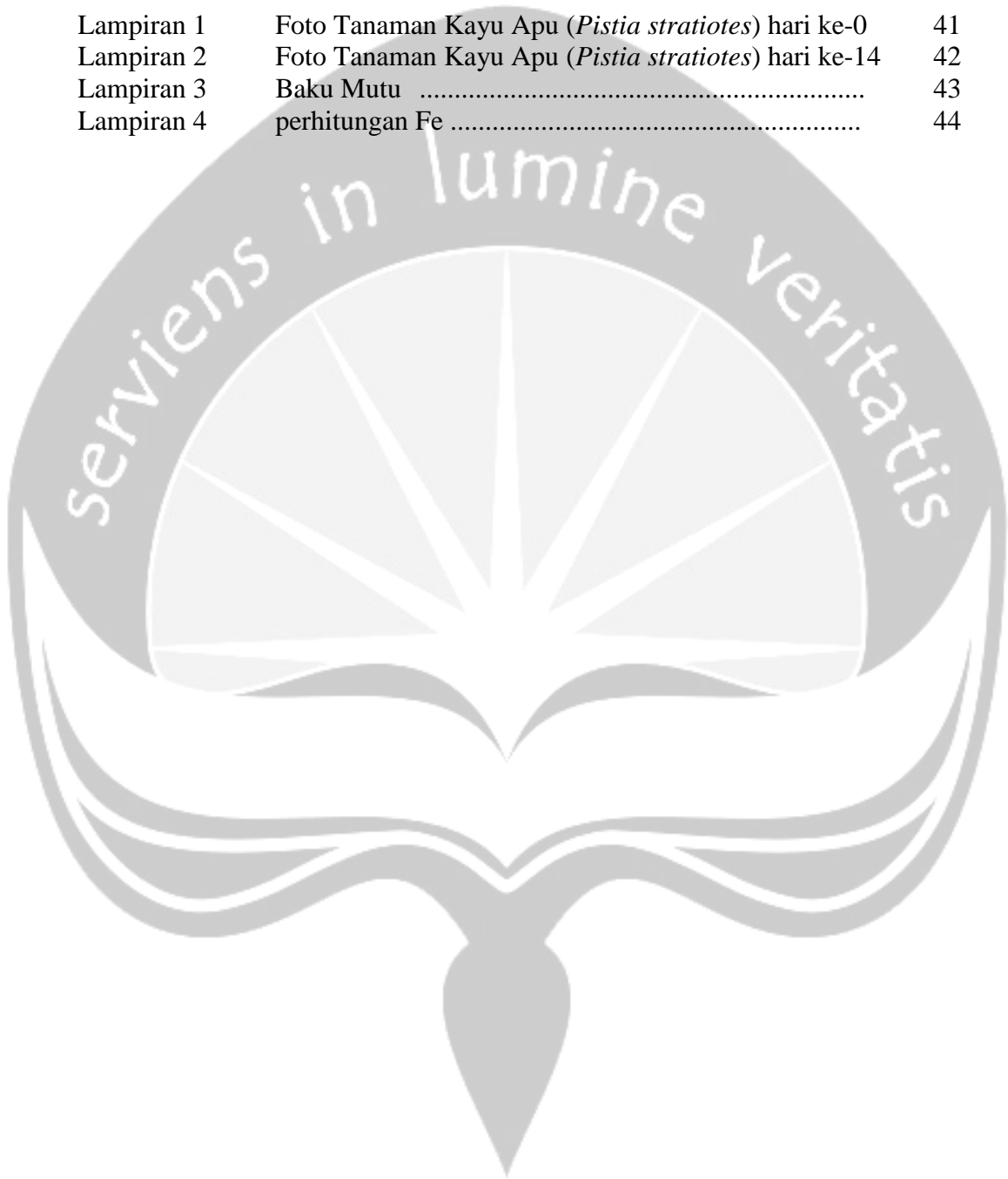
## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Grafik Pengukuran Kadar Fe .....	26
Gambar 1.2. Grafik Pengukuran CO.....	30
Gambar 1.3 Grafik Pengukuran DO.....	32
Gambar 1.4 Grafik Pengukuran TDS .....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Foto Tanaman Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) hari ke-0	41
Lampiran 2	Foto Tanaman Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) hari ke-14	42
Lampiran 3	Baku Mutu .....	43
Lampiran 4	perhitungan Fe .....	44



## INTISARI

Kayu apu merupakan tumbuhan air yang biasa dijumpai mengapung di perairan tenang atau di kolam. Tanaman kayu apu memiliki sifat pertumbuhan yang relatif mudah dan relatif cepat, mudah ditemukan di perairan tawar.

Fitoremediasi adalah penggunaan tanaman untuk detoksifikasi limbah secara ex-situ (penggunaan reaktor pengolahan limbah) maupun secara in situ (langsung pada daerah tanaman secara langsung). Keuntungan fitoremediasi adalah ramah lingkungan, tidak perlu memerlukan biaya yang besar, bisa dilakukan dimana saja, dan tidak tergantung pada iklim. Akan tetapi metode fitoremediasi memiliki kelemahan yaitu proses pembersihan yang diperlukan relatif lama dan tergantung pada makhluk hidup. Pada penelitian ini menggunakan logam Fe dengan menggunakan tanaman kayu apu. Hasil dari kadar Fe pada kontrol sebesar 0,003%, kemudian pada tingkat konsentrasi 20 ppm, 30 ppm dan 40 ppm masing-masing sebesar 0,133%, 0,044% dan 0,039%. Berdasarkan hasil ini menunjukkan bahwa tanaman kayu apu mampu menyerap logam Fe.